

страниц: форматирования, гиперссылок, вставки объектов, организации таблиц и фреймов.

4. В заключение обучаемыми разрабатывается структура электронного учебника в соответствии с общими рекомендациями, предъявляемыми к пособиям такого типа и создается непосредственно сам учебник.

Следует заметить, что программное обеспечение существенно определяет структуру учебника.

Мы остановились на использовании такого программного средства, как Macromedia Dreamweaver, хотя существуют и другие программы, в частности, предназначенные только для создания электронных учебников и обучающих программ. Однако Macromedia Dreamweaver благодаря своей универсальности, распространенности и простоте освоения является оптимальным вариантом для обучения общим принципам создания программных средств учебного назначения, позволяющим не тратить много времени на обучение работе непосредственно с самой программой. Неоспоримым достоинством использования Macromedia Dreamweaver является возможность использования гиперссылок, подключения сторонних файлов любых форматов, а также, при необходимости, дает возможность обучаемому овладеть при желании средствами подготовки сайтов, что существенно усиливает в дальнейшем его позиции на рынке при условиях недостаточности необходимого набора рабочих мест.

В данной работе приводятся основные факторы, которые необходимо учитывать при создании электронных учебников в пакете Macromedia Dreamweaver.

Коротко перечислим эти факторы, так как считаем, что важность акцентирования внимания на этих моментах влияет на качество предъявляемого результата:

- обязательное использование гиперссылок не только для перехода от страницы к странице, но и активного использования глоссария;
- реализация принципа наглядности в учебнике за счет использования иллюстраций, анимации, видео, подключенных непосредственно к страницам учебника;
- создание тестовых модулей для закрепления знаний обязательно, причем выбирается программная среда из уже существующих. Тестирование реализуется не средствами HTML, так как в курсе обучения не рассматривается язык JavaScript и изучение скриптов не входит в учебную программу.

Используя данный подход применительно к построению рассматриваемой дисциплины, мы готовим будущих педагогов к использованию ИКТ на всех этапах деятельности по проектированию учебного процесса, в котором применение электронных средств учебного назначения займет решающее место в обеспечении наглядности, совершенствовании средств контроля. Также применение ИКТ даст возможность решить задачи по насыщению учебного процесса методическими пособиями, научной литературой, обеспечить учебный процесс передовыми источниками знаний и научной литературой для самостоятельного обучения.

#### *Литература*

1. Панюкова С.В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С.В. Панюкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 224.
2. Рабочая программа дисциплины «Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе» (ГОС-2005). Екатеринбург, РГПУ, 2009.

**Николайчева Т.В., Русаков А.А.**

**КОСМИЧЕСКИЙ КУБОК**

---

*[rododendron9@gmail.com](mailto:rododendron9@gmail.com), [arusakov@space.ru](mailto:arusakov@space.ru)*

*Московский государственный гуманитарный университет им. М.А. Шолохова (МГГУ им. М.А.*

*Шолохова)*

*г. Москва*

Вопрос о негативном отношении к использованию компьютера на уроках математики остается дискуссионным. Но в организации самостоятельной работы учащегося, в мотивации к обучению математике, организации средств самоконтроля, и др., ИКТ просто незаменимы. Возможности «динамической геометрии» открывают простор для фантазии, простор для осмысления и понимания сложных законов природы (например рассматривая в динамике сечения куба, можем открыть для себя эффект бифуркации) и многое другое. Компьютер как средство моделирования можно применять и в младшей и средней и старшей школе (и не только в процессе реализации «Проектов», подготовки презентаций), например для проверки выдвигаемых гипотез в решении математических задач. Сегодня мы сами создатели «учителя робота» в виде различного рода обучающих пакетов, пособий, проверочных тестов, электронных учебников и тетрадей и др. Противоречие, заложенное в фавуле: робот учитель или учитель, будет движущей силой совершенствования образовательных технологий и обучающей ИКТ продукции, движущей силой для переосмысления и нового понимания роли Учителя.

Тема «Многогранники» одна из основных в традиционном курсе школьной геометрии. Они составляют, можно сказать, центральный предмет стереометрии. Изучение параллельных, перпендикулярных прямых и плоскостей; двугранных углов и другое, так же как введение векторов и координат, - всё это только начала стереометрии, подготовка средств для исследования её более содержательных объектов – главным образом тел и поверхностей. В то же время, изучение темы ортоцентрического тетраэдра, - закрепление, или скорее итог накопленных знаний стереометрии.

Многогранники сами по себе представляют чрезвычайно содержательный предмет исследования, выделяясь среди всех тел многими интересными свойствами, специально к ним относящимися теоремами и задачами.

Многогранникам должно быть уделено в школьном курсе больше внимания и потому, что они дают особенно богатый материал для развития пространственных представлений, для развития того соединения живого пространственного воображения со строгой логикой, которое составляет сущность геометрии. Уже самые простые факты, касающиеся многогранников, требуют такого соединения различных понятий и теорем, которое оказывается при этом не совсем лёгким делом. Даже такой простой факт, как пересечение диагоналей параллелепипеда в одной точке, требует усилия воображения, чтобы его увидеть наглядно, и нуждается в строгом доказательстве.

Более того, использование многогранников с самого начала изучения стереометрии служит различным дидактическим целям. На многогранниках удобно демонстрировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, показывать применение признака параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Иллюстрация первых теорем стереометрии на конкретных моделях повышает интерес учащихся к предмету.

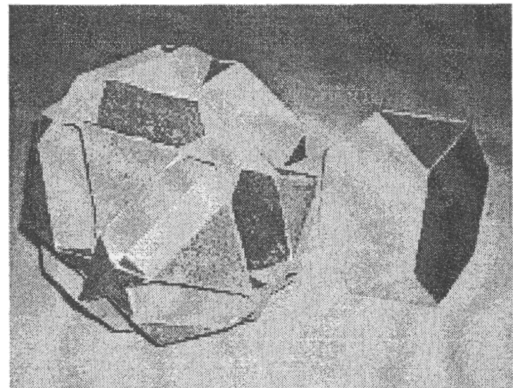
Одной из основных задач обучения математике является развитие у учащихся абстрактного мышления. Этой цели в значительной мере способствует применение наглядных пособий, и не только в младших классах, но и в старшей школе. Широкие возможности в обучении математике предоставляет тема «Многогранники», в частности, самостоятельное изготовление моделей многогранников, кроме теоретических знаний и навыков, ученики закрепляют сформировавшиеся новые понятия при помощи чертежа и фактического решения задач на построение. При самостоятельном изготовлении моделей образ создаётся по частям, в силу этого с ними можно производить различные манипуляции. При этом все их свойства и особенности легко познаются и прочно закрепляются в памяти учащихся.

Так учащимся, интересующимся математикой можно предложить следующую работу.

Задание и порядок его оформления.

Задан чертеж (рисунок) полуправильного или правильного многогранника  $\Phi$ . Необходимо:  
1. Вычертить развертку многогранника  $\Phi$ . 2. Изобразить диаграмму Шлегеля (граф центральной проекции) данного многогранника  $\Phi$ . 3. Изготовить из плотной бумаги модель многогранника  $\Phi$ . 4. Раскрасить грани модели (или многоугольные области на диаграмме Шлегеля) в четыре цвета так, чтобы грани, имеющие общее ребро имели разную окраску. 5. Описать группу  $G_\Phi$  вращений многогранника  $\Phi$ : найти число ее элементов  $N_\Phi$ , указать все типы осей поворотов (на рисунке многогранника), порядок осей и число осей каждого многогранника. Развертка, раскрашенная диаграмма и рисунок многогранника с указанием осей поворотов изображаются на основном листе в достаточно большом масштабе. Там же приводится таблица осей поворотов.

Приведенные ниже рисунки наглядно демонстрируют, с какой ответственностью подходят школьники к выполнению подобных заданий. В результате у учащихся получаются довольно сложные фигуры, сконструировать которые сможет не любой учитель математики.



Именно по теме «Многогранники» для закрепления знаний учащихся разработан урок-игра «Космический кубок». Этот сценарий можно использовать для проведения открытого урока.

Итак, для начала необходимо разбить класс на 5 команд, и пусть каждая команда будет представлять один из правильных многогранников (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).

Конечно, и учащиеся и учитель к этому уроку должны подготовиться заранее. Класс нужно оформить должным образом. Планеты-многогранники можно повесить на ниточках к потолку, чтобы создать атмосферу невесомости. Эти многогранники дети могут сделать из бумаги по развёрткам,

которые учитель раздаст детям заблаговременно. Множество развёрток самых разных многогранников представлены в книге Веннинджера «Модели многогранников» (М.:Мир, 1974г. 266 с.). Так же для разнообразия можно сделать проволоочно-каркасные модели многогранников.

Когда класс будет задекорирован и команды готовы можно приступить к проведению мероприятия.

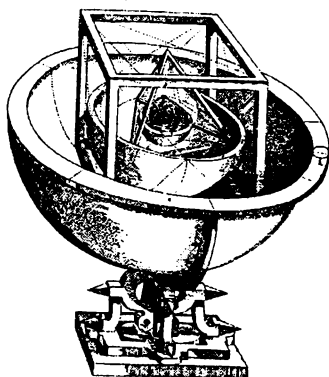
#### Ход игры

Ведущий( им может быть как учитель так и любой учащийся):

Правильные многогранники с древних времён привлекали к себе внимание учёных, строителей, архитекторов и многих других. Их поражала красота, совершенство, гармония этих фигур. Пифагорейцы считали эти многогранники божественными и использовали в своих философских сочинениях о существе мира. Подробно изучал, и описал многие свойства правильных многогранников древнегреческий учёный Платон. Именно поэтому правильные многогранники называются также Платоновыми телами. Правильным многогранникам посвящена последняя XIII книга знаменитых «Начал» Евклида.

В эпоху Возрождения большой интерес к формам правильных многогранников проявляли Леонардо да Винчи и Альбрехт Дюрер.

Ещё один известный учёный Иоганн Кеплер в своей работе «Тайна мироздания» в 1597г, используя правильные многогранники, вывел принцип, которому подчиняются формы и размеры орбит планет солнечной системы. Геометрия солнечной системы, по Кеплеру, заключалась в следующем: «Земля (имеется орбита Земли) есть мера всех орбит. Вокруг неё опишем додекаэдр. Описанная вокруг додекаэдра сфера, есть сфера Юпитера. Вокруг сферы Юпитера опишем куб. Описанная вокруг куба сфера, есть сфера Венеры. В сферу Венеры вложим октаэдр. Вписанная в него сфера, есть сфера Меркурия. Такая модель солнечной системы получила название «Космического кубка» Кеплера».



(При желании этот плакат учащиеся могут приготовить сами, но можно воспользоваться и проектором.)

5(1 раунд)

Командам раздаются листы А4 с тестом. Им необходимо ответить на вопросы правильно и как можно быстрее.

- 1) Существует ли вершина многогранника, в которой сходится два квадрата, один шестиугольник и один треугольник?
  - a) Да
  - b) нет
- 2) Назовите многогранник, состоящий из восьми треугольных граней.
  - a) Восьмигранная пирамида
  - b) Восьмигранная призма
  - c) Октаэдр
  - d) икосаэдр
- 3) Назовите многогранник, у которого боковые рёбра перпендикулярны основанию.
  - a) Призма
  - b) Прямая призма
  - c) Куб
- 4) Существует ли многогранник, у которого при вершине сходится три квадрата и один треугольник?
  - a) Да
  - b) Нет

Ответы:

1-b

2-c

3-b

4-a

#### 4 (2 раунд)

Командам предлагается составить как можно больше слов из слова МНОГОГРАННИК за минуту.

Тем временем жюри подсчитывает голоса за первый конкурс, и после окончания 2-го конкурса оглашает результат.

#### 3 (3 раунд)

Задание следующего конкурса заключается в решении задач (на проверку знаний теоремы Эйлера, и умения ее применять).

Командам раздаётся по две задачи и они должны в течении 10 минут решить их.

**Задача 1.** *Можно ли десять городов соединить между собой непересекающимися дорогами так, чтобы из каждого города выходило пять дорог, ведущих в пять других городов?*

**Решение.** Предположим, что города можно соединить между собой дорогами так, как указано в задаче. В таком случае, если какие-то два города окажутся не соединёнными дорогой непосредственно, то найдётся третий город, который уже будет непосредственно соединён с каждым из них. Изобразив на плоскости города точками, а дороги — дугами, получим, что любые две точки соединены цепочкой дуг. Так как в каждой точке сходятся пять дуг, то общее число дуг равно  $\frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 10 = 25$ . Согласно теореме Эйлера эти дуги делят плоскость на  $2 + 25 - 10 = 17$  областей. Каждая из этих семнадцати областей ограничена по крайней мере тремя дугами, так как в противном случае нашлись бы два города, непосредственно соединённые по крайней мере двумя дорогами, а это противоречит условию задачи. Следовательно, число дуг не меньше  $\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 17 = 25,5$ . Таким образом, исходное предположение приводит нас к противоречию, и города нельзя соединить между собой так, как это требуется в задаче.

**Задача 2.** *Трое поссорившихся соседа имеют три общих колодца. Можно ли провести непересекающиеся дорожки от каждого дома к каждому колодцу?*

**Решение.** Предположим, что это сделать можно. Изобразим дома синими, а колодцы — чёрными точками и каждую синюю точку соединим дугой с каждой чёрной точкой так, чтобы девять полученных дуг попарно не пересекались. Тогда всякие две точки, изображающие дома или колодцы, будут соединены цепочкой дуг, и в силу теоремы Эйлера эти девять дуг разделят плоскость на  $9 - 6 + 2 = 5$  областей. Каждая из пяти областей ограничена по крайней мере четырьмя дугами, так как по условию задачи ни одна из дорожек не должна непосредственно соединять два дома или два колодца. Поэтому число дуг должно быть не меньше  $\frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 4 = 10$ , и, следовательно, наше предположение неверно.

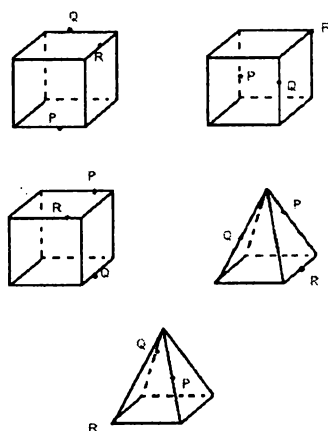
#### 2 (4 раунд)

Это капитанский конкурс. Капитанам было дано домашнее задание, составить презентацию на 5-7 минут по теме «Правильные многогранники в природе, искусстве, архитектуре».

Оценка презентаций осуществляется по 10 бальной шкале.

#### 1 (5 раунд)

Участникам необходимо построить сечения куба, пирамиды, призмы, тетраэдра плоскостью L заданной точками P, Q, R. Для каждой команды расположение точек на рёбрах разное.



Пятый раунд оценивается так же по пятибалльной шкале.

На построение сечения отводится 3 минуты.

#### 0 (подведение итогов)

Жюри, подсчитав количество очков, объявляет победителя и далее идёт награждение — выставление отметок.

Этот сценарий преподаватель может подстроить под себя и свой класс, учитывая способности учащихся и степень усвоения пройденного материала.

Проведение этого урока в условные 2 по 45 минут, достаточно сложно (скорее невозможно), если не обратиться к средствам ИКТ; компьютеру или интерактивной доске. Как «организатор», компьютер не заменим: задания высвечиваются на экране, оценки делает созданная учителем программа, вопросы и споры возникающие о правильности решения снимаются демонстрацией например сечений

многогранника в динамике, и так далее. Тема, одна из центральных тем геометрии «Многогранники», мягко говоря уходит из процесса обучения в школе, быть может средства ИКТ помогут ее там удержать.

*Литература:*

1. Русаков А.А., Яхович В.Н. Новые технологии в помощь учителю математики. - Теоретико-методологические и технологические основы педагогики и психологии профессионального образования России : сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза, 2005. – С. 126-130
2. Сосинский А.Б. Математический практикум.//Краткие сведения для поступающих в физико-математическую школу-интернат при МГУ. М.: Издательство московского университета, 1971.

**Новгородова Н.Г.**

**ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ 3D-ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ**

*[dits49@gmail.com](mailto:dits49@gmail.com)*

*ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»*

*г. Екатеринбург*

В настоящее время инновационное развитие Российского образования идет с учетом общих направлений Болонского процесса. Отличительной чертой разрабатываемых сегодня образовательных стандартов является новый подход к формированию содержания и оценке результатов обучения на основе принципа: от «знаю и умею» — к «знаю, умею и умею применять на практике».

Именно такие умения, как способность применять полученные знания на практике, проявлять самостоятельность в постановке задач и их решении, брать на себя ответственность при решении возникающих проблем и составляют основу понятия «компетентность» [1].

Одним из перспективных методов, используемых в инновационном образовании, является "контекстное обучение", когда мотивация к усвоению знания достигается путем выстраивания отношений между конкретным знанием и его применением. Этот метод является достаточно эффективным. Не менее важным является "обучение на основе опыта", когда студенты имеют возможность ассоциировать свой собственный опыт с предметом изучения. Данные методы считаются методами активного обучения, поскольку в центре внимания находится студент, приобретающий знания через деятельность и на основе опыта.

Проблемно-ориентированный подход к обучению позволяет сфокусировать внимание студентов на анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения. При этом иногда важно не столько решить проблему, сколько грамотно ее поставить и сформулировать. Проблемная ситуация максимально мотивирует студентов *осознанно* получать знания, необходимые для ее решения. Междисциплинарный подход к обучению позволяет научить студентов самостоятельно "добывать" знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи [2].

Инновационный характер образования становится важнейшим инструментом воздействия на подрастающее поколение. В современной социально-экономической ситуации для создания позитивной ориентации молодежи на образование наряду с содержанием обучения весьма важны его формы и применяемые технологии. Сегодня становится совершенной необходимостью развитие новых методов и каналов образования.

В соответствии с положениями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования машиностроительных направлений предусматривается изучение студентами таких общетехнических дисциплин как «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин».

В процессе изучения этих дисциплин студент сталкивается с необходимостью выполнения большого объема самостоятельной работы: с необходимостью выполнения расчетно-графических работ, курсовых работ и курсовых проектов.

Этот вид самостоятельной работы требует от студента умения ориентироваться в значительном количестве литературных источников: искать и находить в них требуемые знания. Вместе с этим, учебное курсовое проектирование по машиностроению предъявляет к студенту требование: обладать достаточным уровнем умений графического изображения различных объектов и изделий.

Современный уровень развития обучающих компьютерных технологий существенно экономит время «проектировщика» на рутинную работу по вычерчиванию рамки формата, основной и угловой надписи, а также вычерчиванию типовых стандартных деталей, таких как болты, винты, гайки и т.п. (например графический пакет «Компас»).

Такие компьютерные графические пакеты, как “Autodesk AutoCAD” и “Autodesk Inventor” позволяют не только эффективно быстро создать какую-либо конструкцию в 2D или в 3D, грамотно ее вычертить, но и рассчитать на прочность все ее детали, определить их деформированное состояние.